

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-319712

(43)Date of publication of application : 11.11.2004

(51)Int.Cl.

H01L 41/107

H01L 41/22

(21)Application number : 2003-110727

(71)Applicant : TAMURA SEISAKUSHO CO  
LTD

(22)Date of filing : 15.04.2003

(72)Inventor : MATSUO YASUhide  
MACHIDA AKIO

### (54) PIEZOELECTRIC TRANSFORMER AND ITS MANUFACTURING METHOD

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a piezoelectric transformer in which sounding can be prevented, and to provide its manufacturing method.  
**SOLUTION:** The piezoelectric transformer comprises a piezoelectric transformer body 1, a box type piezoelectric transformer case 10 formed of a plate 11 for fixing the piezoelectric transformer body 1 and side plates 12-15 surrounding the fixing plate 11 and formed with insertion holes 13D and 13E inserted with jigs 21 and 22 for forming a gap between the piezoelectric transformer body 1 and the fixing plate 11 when the piezoelectric transformer body 1 is contained, and a member for bonding the fixing plate 11 and the piezoelectric transformer body 1 arranged at a specified interval.



JP 2004-319732 A 2004.11.11

(19) 日本特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-319732

(2004-319732A)

(43) 公開日 平成16年11月11日(2004.11.11)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F1

テーマワード (参考)

H01L 41/107

H01L 41/08

A

H01L 41/22

H01L 41/22

Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2003-110727 (2003-110727)

(22) 出願日

平成15年4月16日(2003.4.15)

(71) 出願人

380005223

株式会社タムラ製作所

東京都練馬区東大泉1丁目19番43号

(74) 代理人

J00081250

弁護士 高山 道夫

(72) 発明者

松尾 崇秀

埼玉県川口市千代田5丁目5番30号 株式会社タムラ製作所埼玉事業所内

(72) 発明者

町田 昭男

埼玉県川口市千代田5丁目5番30号 株式会社タムラ製作所埼玉事業所内

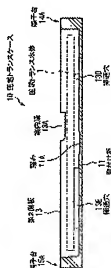
(54) 【発明の名称】 圧電トランス装置およびその製造方法

(37) 【要約】

【課題】 音漏れを防ぐことができる圧電トランス装置およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 圧電トランス本体1と、圧電トランス本体1を取り付けるための取付け板11と、この取付け板11を囲う側板12〜15とで形成され、前記圧電トランス本体1を収納する際に、該圧電トランス本体1と該取付け板11との間に隙間を形成するための治具21、22が挿入される挿通穴13D、13Eが設けられた箱型の圧電トランスケース10と、前記取付け板11と前記圧電トランス本体1とが所定間隔離開した状態でそれらを接合する接合部材とからなる。

【選択図】 図5



(2)

JP 2004-319732 A 2004.11.11

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

圧電トランス本体(1)と、  
前記圧電トランス本体(1)を取り付けるための取付け板(11)と、この取付け板(11)を圍う側板(12～15)とで形成され、前記圧電トランス本体(1)を収納する際に、該圧電トランス本体(1)と該取付け板(11)との間に隙間を形成するための治具(21、22)が挿入される挿通穴(13D、13E)が設けられた箱型の圧電トランスケース(10)と、  
前記取付け板(11)と前記圧電トランス本体(1)とが所定間隔離開した状態でそれらを接合する接着部材と、  
からなることを特徴とする圧電トランス装置。

10

## 【請求項2】

前記挿通穴(13D、13E)は、前記取付け板(11)に接着される前記圧電トランス本体(1)の振動の節と節との間または節を挟む位置に設けられたことを特徴とする請求項1に記載の圧電トランス装置。

## 【請求項3】

前記圧電トランス本体(1)の振動の節(1A)に対応する取付け板(11)の樹脂接着する部分にシボを設けたことを特徴とする請求項1または2に記載の圧電トランス装置。

## 【請求項4】

前記圧電トランス本体(1)の振動の節(1A)に対応する取付け板(11)の部分に、樹脂を流し込むための窪み(11A)を設けたことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の圧電トランス装置。

20

## 【請求項5】

前記圧電トランス本体(1)の振動の節(1A)に対応する取付け板(11)の部分に、樹脂を流し込むためのリブを設け、このリブの高さを前記挿通穴(13D、13E)の高さに比べて低くしたことを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の圧電トランス装置。

## 【請求項6】

請求項1記載の圧電トランスケースの前記挿通穴(13D、13E)に治具(21、22)を通し、

30

前記圧電トランス本体(1)と前記取付け板(11)と接着剤で接着すると共に、該圧電トランス本体(1)が前記治具(21、22)に当接するように、該圧電トランス本体(1)を該取付け板(11)に押圧し、  
前記接着剤が固化した後、前記治具(21、22)を前記挿通穴(13D、13E)から抜き取ることを特徴とする圧電トランス装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、圧電トランスの圧電トランス本体を収納する圧電トランス装置およびその製造方法に関する。

40

## 【0002】

## 【従来の技術】

圧電トランスは、液晶ディスプレイ点灯用インバータや電源用のDC-DCコンバータ、AC-DCコンバータ、空気清浄機等の高電圧電源などに使用される。圧電トランスの圧電トランス本体としては、各種のタイプのものが存在する。一般的なものとしては、いわゆる一次ローゼン型または二次ローゼン型の圧電トランス本体が知られている。

## 【0003】

この二次ローゼン型の圧電トランス本体を図11に示す。図11の圧電トランス本体100は、細長い長方形の圧電セラミックス板101の一半分の表裏面に、入力側の一次電極102をそれぞれ設け、かつ、他半分側の端部に出力側の二次電極103を設けた構造で

50

(3)

JP 2004-319732 A 2004.11.11

ある。一次電極 102 にはリード線 104、105 がそれぞれ接続され、二次電極 103 にはリード線 106 が接続されている。

【0004】

圧電トランス本体 100 は、圧電セラミックス板 101 の一次側を厚さ方向に分極して駆動部とし、二次側を長さ方向に分極して出力部を構成している。一次側に圧電セラミックス板 101 の長さ寸法で決まる固有共振周波数の電圧が入力されると、逆圧電効果によって圧電セラミックス板 101 に強い機械的振動が生じ、この振動による圧電効果で二次側から高電圧が出力される。

【0005】

圧電セラミックス板 101 は、基板 201 への取り付けおよび保護のために、図 12 に示すように、樹脂製の長方形の箱型圧電トランスケース 110 に収納される。なお、図 12 では説明の便宜上、電極 102、103 やリード線 104～106 の図示を省略している。

【0006】

圧電トランスケース 110 内への収納にあたっては、次のようにしている。つまり、圧電セラミックス板 101 が機械的に振動し、その圧電効果により出力が生ずる。この結果、振動を阻害すると性能を損なうので、振動の生じない、いわゆる節の部分に相当する圧電トランスケース 110 の内面位置に、あらかじめ接着剤 121 を塗布し、圧電セラミックス板 101 を圧電トランスケース 110 内に入れて固定する。これによって、圧電セラミックス板 101 が圧電トランスケース 110 に収納される。

【0007】

先に述べたリード線 104、105 は節の部分に接続されている。リード線 104 の先端は、圧電トランスケース 110 から突出して設けられた端子台 111 の端子に接続され、リード線 105 は圧電トランスケース 110 の長辺側の側面に設けられた端子台の端子に接続されている。また、リード線 106 は端子台 112 の端子に接続されている。

【0008】

また、先に述べた接着剤 121 は、圧電トランスケース 110 の平板面に形成された円筒形のリブ 113 を含む部分に塗布される。このような圧電トランスが特開平 8-32135 号公報に記載されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

従来の圧電トランスケース 110 には、次のような課題がある。つまり、圧電トランス本体 100 を圧電トランスケース 110 に収納する際に、圧電トランス本体 100 のリード線用半田付けのために圧電トランス本体 100 を圧電トランスケース 110 のリブ 113 で支持し、この状態で圧電トランス本体 100 を圧電トランスケース 110 に接着する。このために、圧電トランスの使用により圧電トランス本体 100 が振動すると、圧電トランスケース 110 のリブ 113 と圧電トランス本体 100 との接離によって、音鳴りが発生する。

【0010】

本発明は、前記の課題を解決し、音鳴りを防ぐことができる圧電トランス装置およびその製造方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、請求項 1 の発明は、圧電トランス本体と、圧電トランス本体を取り付けるための取付け板と、この取付け板を囲う側板とで形成され、前記圧電トランス本体を収納すると、該圧電トランス本体と該取付け板との間に隙間を形成するための治具が挿入される挿通穴が設けられた箱型の圧電トランスケースと、前記取付け板と前記圧電トランス本体とが所定間隔離間した状態でそれらを接合する接着部材とからなることを特徴とする圧電トランス装置である。

請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載の圧電トランス装置において、前記挿通穴は、前記取

(4)

JP 2004-319732 A 2004.11.11

付け板に接着される前記圧電トランス本体の振動の節と節との間または節を挟む位置に設けられたことを特徴とする。

請求項3の発明は、請求項1または2に記載の圧電トランス装置において、前記圧電トランス本体の振動の節に対応する取付け板の樹脂接着する部分にシボを設けたことを特徴とする。

請求項4の発明は、請求項1～3のいずれか1項に記載の圧電トランス装置において、前記圧電トランス本体の振動の節に対応する取付け板の部分に、樹脂を流し込むための窪みを設けたことを特徴とする。

請求項5の発明は、請求項1～4のいずれか1項に記載の圧電トランス装置において、前記圧電トランス本体の振動の節に対応する取付け板の部分に、樹脂を流し込むためのリブを設け、このリブの高さを前記挿通穴の高さに比べて低くしたことを特徴とする。

請求項6の発明は、請求項1に記載の圧電トランスケースの前記挿通穴に治具を通し、前記圧電トランス本体と前記取付け板と接着剤で接着すると共に、該圧電トランス本体が前記治具に当接するように、該圧電トランス本体を該取付け板に押圧し、前記接着剤が固化した後、前記治具を前記挿通穴から抜き取ることを特徴とする圧電トランス装置の製造方法である。

【0012】

【発明の実施の形態】

つぎに、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳しく説明する。本実施の形態による圧電トランス装置を図1～5に示す。図1は実施の形態1による圧電トランス装置の平面を示す平面図であり、図2は図1の背面を示す背面図である。図3、4は図1の側面を示す側面図であり、図5は図1の断面を示す断面図である。

【0013】

図1～5に示す圧電トランス装置は圧電トランスケース10を備え、圧電トランスケース10は、圧電トランス本体1を収納するための樹脂製のものであり、長方形の取付け板11と、取付け板11の長辺側に形成された第1側板12および第2側板13と、取付け板11の短辺側に形成された側板である第1端板14および第2端板15とを備えている。なお、圧電トランス本体1は、圧電セラミックス板やリード線を備える点で図11の圧電トランス本体100と同じであるが、本実施の形態では圧電セラミックス板の節が中心にある。

【0014】

第1側板12、第1端板14、および第2端板15には、端子取り付け用の端子台12A、14A、15Aが設けられている。端子台12A、14A、15Aには、金属製の端子12A<sub>1</sub>、14A<sub>1</sub>、15A<sub>1</sub>が取り付けられる。端子12A<sub>1</sub>、14A<sub>1</sub>、15A<sub>1</sub>は従来と同じように（図13）基板と接触する。

【0015】

端子12A<sub>1</sub>、14A<sub>1</sub>、15A<sub>1</sub>には圧電トランス本体1からのリード線が接続される。第1側板12には、リード線を通すための案内溝12B、12Cが設けられている。また、第1側板12には、案内溝12Bを通ったリード線を案内するための案内突起12Dが設けられている。案内突起12Dには、リード線が通る溝部分12D<sub>1</sub>が形成されている。同じく、第2側板13には、リード線を通すための案内溝13Aが設けられている。また、第2側板13には、案内溝13Aを通ったリード線を案内するための案内突起13B、13Cが設けられている。案内突起13Cには、溝部分13C<sub>1</sub>が形成されている。

【0016】

第2側板13には、半円形の挿通穴13Dと長方形の挿通穴13Eが開けられている。挿通穴13Dおよび挿通穴13Eの高さHは同じである。図6に示すように、挿通穴13Dは、この断面形状と同じ半円形の断面をした治具21を通すためのものであり、挿通穴13Eは、この断面形状と同じ長方形の断面をした治具22を通すためのものである。治具21、22は、圧電トランス本体1を圧電トランスケースに収納する際に圧電トランス本体1を支持して、圧電トランス本体1と取付け板11との間に所定の隙間を形成するため

(5)

JP 2004-319732 A 2004.11.11

の道具である。挿通穴 13 D と挿通穴 13 E とは、圧電トランス本体 1 の節 1 A を挟むようにして、第 2 側板 13 に設けられている。

【0017】

圧電トランス本体 1 の節 1 A に対応する取付け板 11 の部分には、円形の窪み 11 A が形成されている。窪み 11 A は、圧電トランス本体 1 を圧電トランスケースに収納する際に樹脂を流し込むために設けられている。

【0018】

本実施の形態による圧電トランス装置は前記の構成である。つぎに、この圧電トランス装置の製造方法について述べる。本実施の形態による圧電トランスケースの挿通穴 13 D と挿通穴 13 E とに治具 21、22 をそれぞれを通す。治具 21、22 を通した後、取付け板 11 の窪み 11 A に接着剤を入れる。治具 21、22 を通す作業と接着剤を入れる作業とは逆でもよい。

【0019】

この後、圧電トランスケース内に圧電トランス本体 1 を置き、圧電トランス本体 1 を取付け板 11 に向けて押圧する。これによって、圧電トランス本体 1 に接着剤が付着すると共に、圧電トランス本体 1 が治具 21、22 に当接する。この状態で接着剤が固化した後、治具 21、22 を挿通穴 13 D、13 E から抜き取る。この後、リード線を端子に半田付けをする。

【0020】

このように、本実施の形態によれば、挿通穴 13 D、13 E を設け、挿通穴 13 D、13 E に通した治具 21、22 で圧電トランス本体 1 を保持して接着する。これによって、圧電トランス本体 1 と取付け板 11 との間に所定の隙間を形成した状態で、圧電トランス本体 1 が取付け板 11 に接着されるので、音鳴りの発生を防ぐことができる。

【0021】

以上、本発明の実施の形態を詳述してきたが、具体的な構成は本実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても、本発明に含まれる。たとえば、挿通穴 13 D、13 E の形状として、半円形状と長方形とを用いたが、圧電トランス本体 1 を支持する形状であれば、丸形状、三角形状、四角形状、台形状などの各種の形状を用いることができる。また、挿通穴 13 D、13 E は第 2 側板 13 だけに形成したが、第 1 側板 12 にも形成し、治具が第 1 側板 12 と第 2 側板 13 とを通るようにしてもよい。

【0022】

本実施の形態では、窪み 11 A を設けて接着剤を入れる構造としたが、図 7 (a) に示すように、圧電トランス本体 1 の節に対応する取付け板 11 の部分に円形のリブ 11 B を形成し、リブ 11 B の中に接着剤 31 を入れる構造、また、図 7 (b) に示すように、リブ 11 B の中に窪み 11 C を設け、窪み 11 C に接着剤 31 を入れる構造でもよい。この場合には、リブ 11 B の高さを、側板に形成する挿通穴の高さに比べて低くし、接着された圧電トランス本体 1 がリブ 11 B に接触しないようにする。また、図 8 に示すように、取付け板 11 に凹凸を設けるための加工を施さずに、接着剤 31 を塗布する構造としてもよい。この場合には、節の対応する部分に模様やマークを付けるようにしてもよい。

【0023】

本実施の形態では、圧電トランス本体 1 の節が 1 つの場合について説明したが、節が 2 つ以上でも本発明の適用が可能である。たとえば、節が 2 つの場合、2 つの節を挟むように挿通穴を形成してもよい。また、図 9 に示すように、節 2 A と節 2 B との間に、治具 23 を配置するように、挿通穴を第 2 側板 13 に開けてもよい。

【0024】

本実施の形態では、治具を通す挿通穴 13 D、13 E を側板に開けたが、図 10 に示すように、挿通穴 13 D、13 E と同じ径の切り欠き 13 F、13 G でもよい。また、圧電トランス本体 1 の振動の節 1 A に対応する取付け板 11 の部分の樹脂接着する部分にシボを設けてもよい。

(6)

JP 2004-319712 A 2004.11.11

## 【0025】

## 【発明の効果】

以上、説明したように、請求項1、6の発明により、圧電トランス本体と取付け板との間に、治具を通す挿通穴を設けているので、圧電トランス本体を圧電トランスケースに接着する際に、圧電トランス本体と圧電トランスケースとの間に、治具によって形成される隙間を設けることができ、音鳴りの発生を防ぐことができる。

請求項2の発明により、取付け板に接着されるトランス本体の振動の節を挟む位置に挿通穴を設けたので、トランス本体を安定して治具で支持することができる。

請求項3～5の発明により、トランス本体の振動の節に対応する取付け板の部分に、樹脂を流し込むための窪みやリブ、シボを設けたので、流し込む樹脂の量を多くできるなど、  
10 トランス本体と取付け板との接着を確実にすることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1による圧電トランス装置の平面を示す平面図である。

【図2】図1の背面を示す背面図である。

【図3】図1の側面を示す側面図である。

【図4】図1の側面を示す側面図である。

【図5】図1の1-1断面を示す断面図である。

【図6】治具を通す様子を平面図である。

【図7】接着剤を入れるための構造を説明するための断面図であり、(a)はリブを用いた場合の断面図、(b)はリブと窪みとを用いた場合の断面図である。  
20

【図8】接着剤を入れるための構造を説明するための断面図である。

【図9】治具を通す様子を平面図である。

【図10】治具を通す様子を側面図である。

【図11】圧電トランス本体を示す斜視図である。

【図12】従来の圧電トランスケースに圧電セラミックス板を収容する様子を断面図である。

## 【符号の説明】

1、2 圧電トランス本体

1A、2A、2B 節

10 圧電トランスケース

11 取付け板

11A 窪み

11B リブ

11C 窪み

12 第1側板

12A 端子台

12A、端子

12B、12C 案内溝

12D 案内突起

12D、溝部分

13 第2側板

13A 案内溝

13B、13C 案内突起

13C、溝部分

13D、13E 挿通穴

13F、13G 切り欠き

14 第1端板

14A 端子台

15 第2端板

15A 端子台

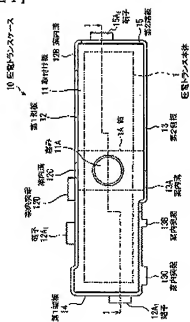
(7)

JP 2004-319732 A 2004.11.11

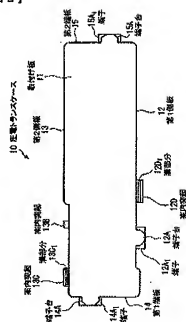
21、22、23 治具

31 接着剤

【図1】



【図2】

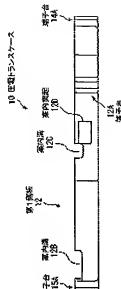




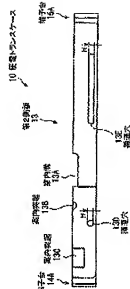
(8)

JP 2004-319732 A 2004.11.11

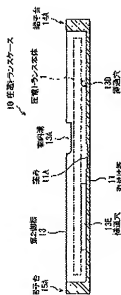
【図 3】



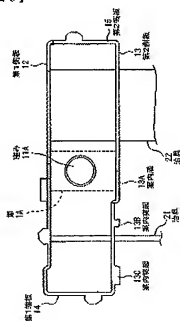
【図 4】



【図 5】



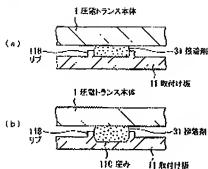
【図 6】



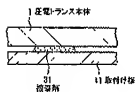
(9)

JP 2004-319712 A 2004, 11, 11

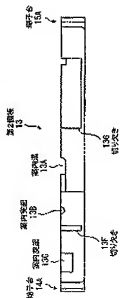
【圖 7】



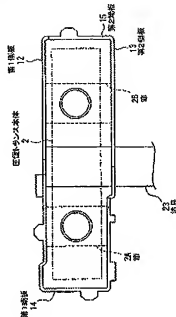
【图 8】



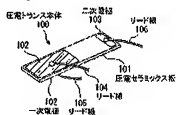
【图 10】



【圖 9】



【圖 1 1】



【圖 12】

